Лабораторная работа №3

Модель боевых действий

Левкович Константин Анатольевич

Содержание

[Цель работы 1](#_Toc65343537)

[Задание 1](#_Toc65343538)

[Выполнение лабораторной работы 2](#_Toc65343539)

[Решение задачи 2](#_Toc65343540)

[Выводы 3](#_Toc65343541)

# Цель работы

Познакомиться с простейшими моделями боевых действий - моделями Ланчестера.

# Задание

Между страной Х и страной У идет война. Численность состава войск исчисляется от начала войны, и являются временными функциями и . В начальный момент времени страна Х имеет армию численностью 87 700 человек, а в распоряжении страны У армия численностью в 91 400 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты постоянны. Также считаем и непрерывные функции.

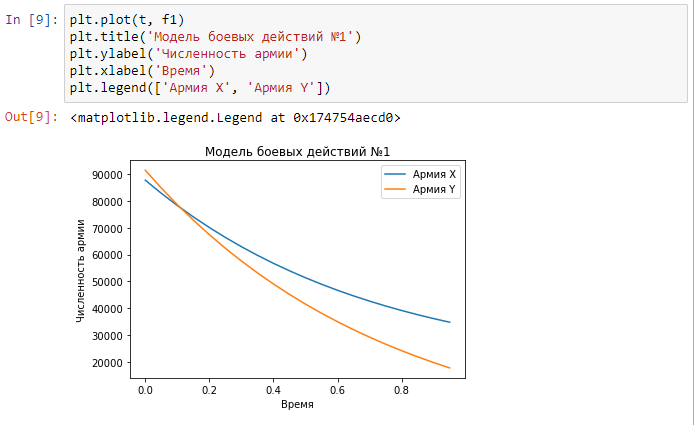
Постройте графики изменения численности войск армии Х и армии У для следующих случаев:

1. Модель боевых действий между регулярными войсками
2. Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов:

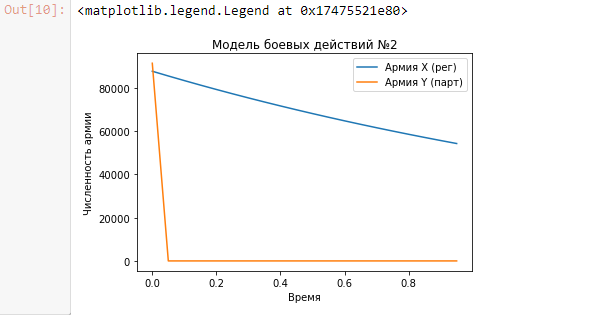
# Выполнение лабораторной работы

## Решение задачи

1. Для начала задаем необходимые коэффициенты: эффективность боевых действий со стороны и соответственно, величины, характеризующие степень влияния различных факторов на потери, возможность подхода подкрепления к войскам в течение одного дня.
2. Задаем время боевых действий: начальный момент, предельный, а также шаг изменения времени. Мы будем использовать 0 за начальный момент, 1 за предельный с шагом в 0.05.
3. Во втором случае в борьбу добавляются партизанские отряды. Нерегулярные войска в отличии от постоянной армии менее уязвимы, так как действуют скрытно, в этом случае сопернику приходится действовать неизбирательно, по площадям, занимаемым партизанами. Поэтому считается, что тем потерь партизан, проводящих свои операции в разных местах на некоторой известной территории, пропорционален не только численности армейских соединений, но и численности самих партизан.
4. В простейшей модели борьбы двух противников коэффициенты и являются постоянными. Также не учитываются потери, не связанные с боевыми действиями, и возможность подхода подкрепления, поэтому модель принимает жесткий вид, допускающая точное решение
5. Подставляя и решая в уравнение исходные данные, можем построить график, взяв зависимость от времени.



Первая модель



Вторая модель

# Выводы

1. Вывел дифференциальные уравнения, описывающее простейшую модель боевых действий.
2. Построил график зависимости численности армий от времени.